

Manejando la irrigación para evitar problemas abióticos y bióticos

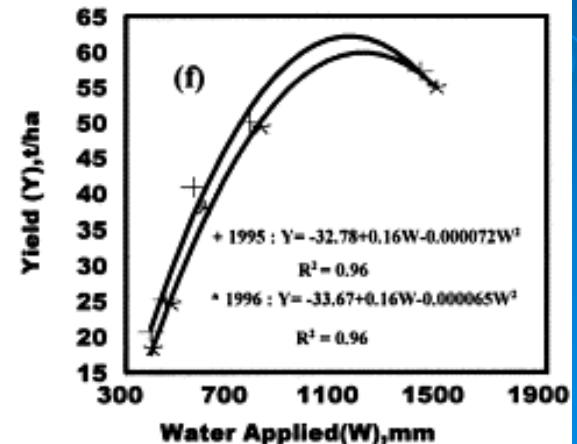
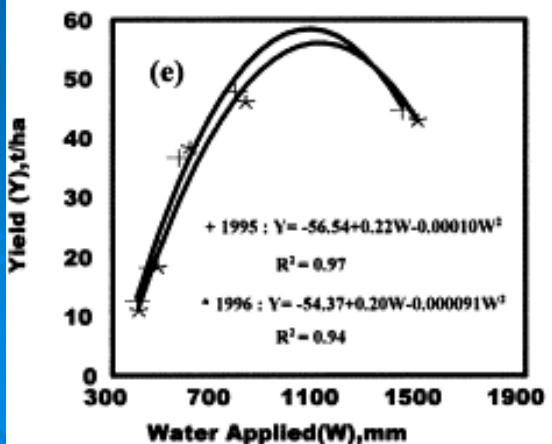
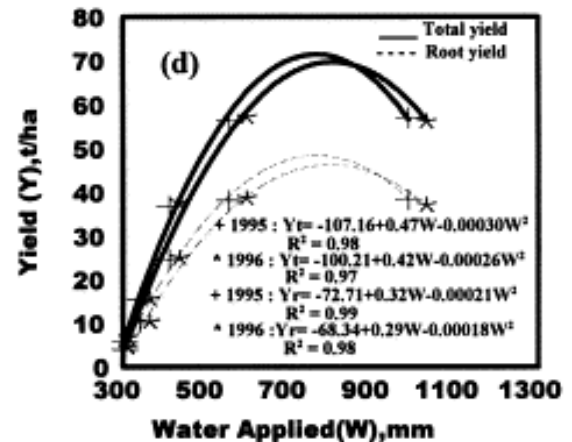
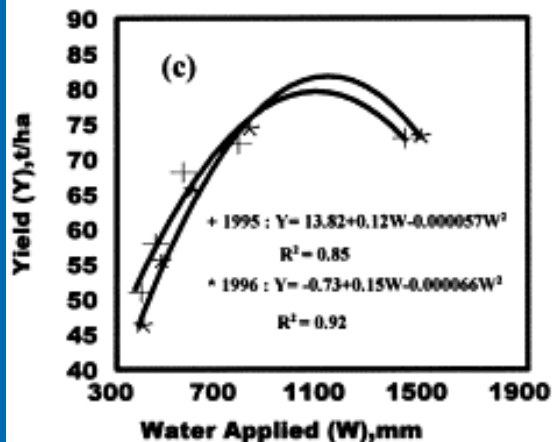
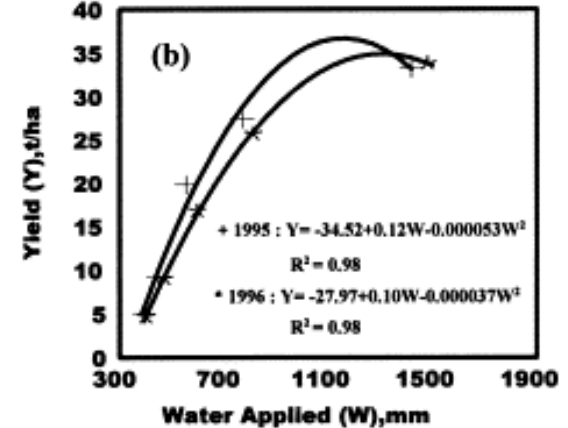
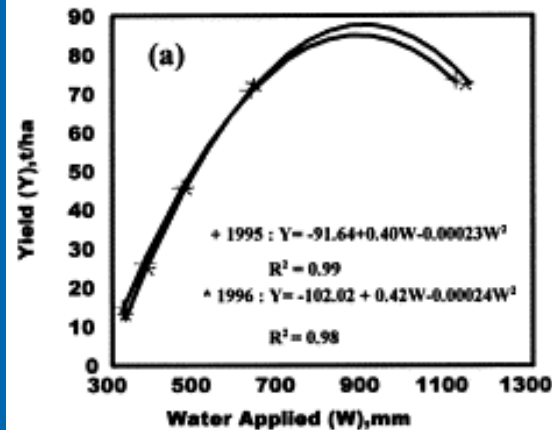
R. Troy Peters, Ph.D.

Ingeniero Especialista en Irrigación

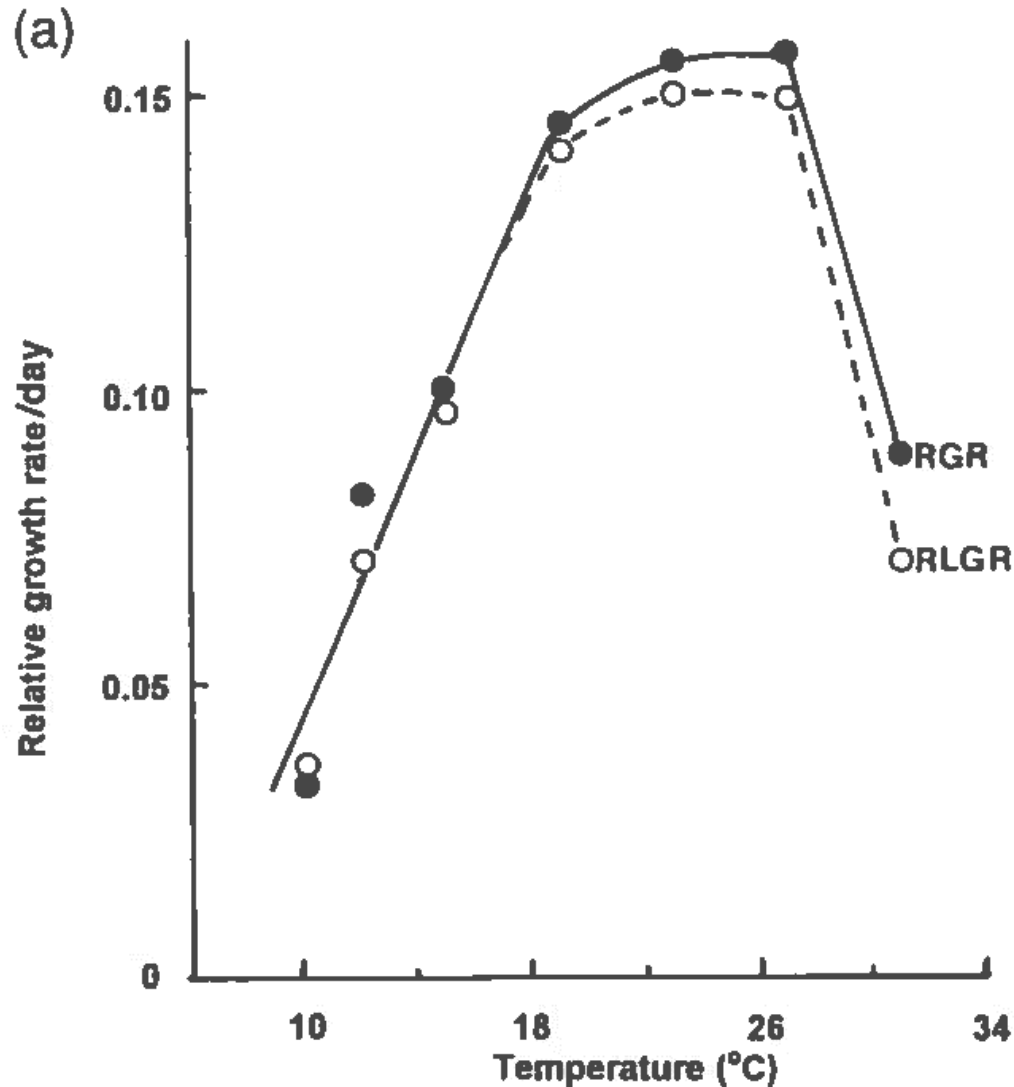
Universidad Estatal de Washington-Extensión

WSU Extension Irrigation Engineer (siglas en
inglés)

Datos de producción para varios cultivos vegetales



Taza de crecimiento del cultivo de cebolla a varias temperaturas



Es que la evaporación enfría?

- Si! Pero solo cuando el follaje esta húmedo.
- En días caluroso, el follaje se seca rápidamente.
- Se requiere pivots rápidos; pequeñas cantidades de agua por cada pase.
 - Puede ser debajo de la irrigación.
- Set sólido – flujo bajo, aspersores deben estar encendidos durante la parte más calurosa del día.
- Requiere bastante agua
 - Suelos saturados.
 - Problemas de pudrición de la raiz.
 - Nitratos se percolan, etc



- El sistema de goteo debajo del plástico es bastante eficiente: poca pérdida de agua debido a evaporación.
- Menor uso de agua usando el sistema de goteo debajo del plástico.
- “Fuera de sitio, fuera de la mente”
- Requiere chequear el contenido de agua en el suelo constantemente.
- Usar información disponible para establecer el calendario de irrigación para evitar el problema de pudrición de las raíces.

Sobre-irrigación

- Incrementa la incidencia de enfermedades en las plantas.
 - Descoloración, pudriciones, marchitez
- Menos oxígeno en la zona de las raíces = pérdida de rendimiento.
 - Pudrición de la raíz.
- Reduce la capacidad de almacenamiento de mucho vegetales.
- Incrementa la demanda de trabajo: bombear, cambio del sistema de irrigación.
- Filtrado de fertilizantes.
- Dificultad en la cosecha y durante las operaciones culturales.

Sensores de humedad del suelo

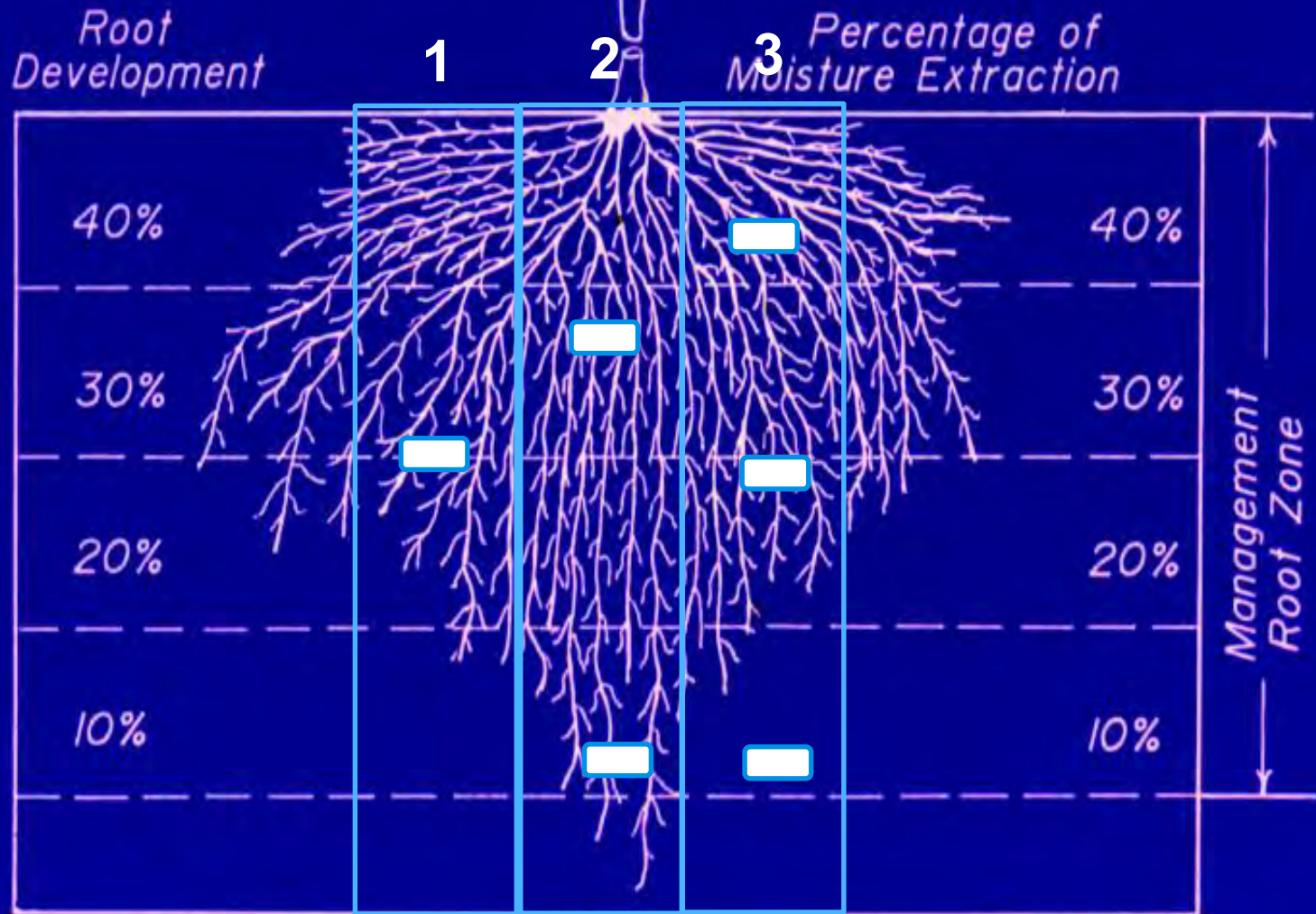


Donde ponerlos?

- Ubicación en el campo.
 - No en los márgenes del campo.
 - Mide la condición promedio del suelo.
 - Menor capacidad de retención de agua en el suelo (arenoso).
- Profundidad.
 - (1) En la parte central de la zona de la raíz.
 - (2) 1/3 – media, y parte baja de la zona de la raíz.
 - (3) Parte superior, media y baja de la zona de la raíz.
 - Sensores en la parte superior indican cuanta agua debe ponerse; baja muestra el estrés y la capacidad de retención del suelo.

Desarrollo de la raíz

Porcentage de extracción de
humedad)

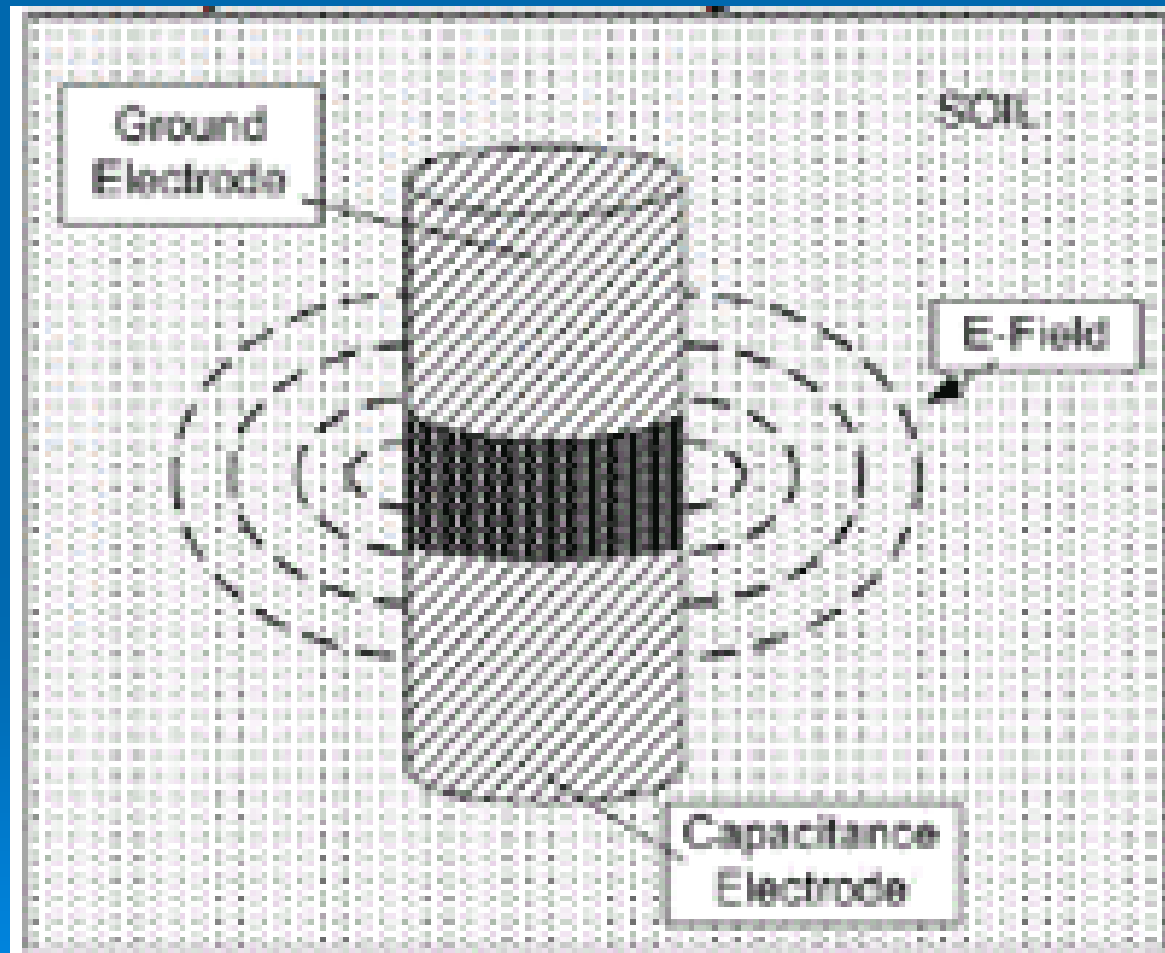


Zona de manejo de la raíz

Capacitancia Instrumentos



Capacitancia Sensores



Capacitancia Sensores

➤ Puntos positivos

- Provee información sobre la cantidad de agua en el suelo.
- Datos se computarizan fácilmente (al instante).

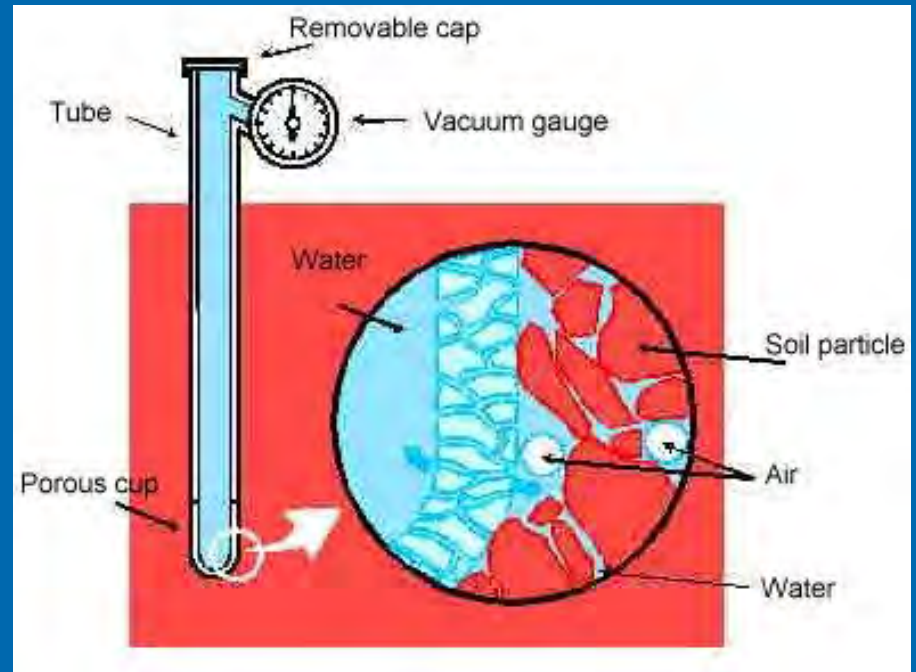
➤ Puntos negativos

- Pequeña área de muestreo.
- Dependen altamente de la estructura local del suelo.
- Inconsistente (alta variabilidad).
- Puede ser costoso
- Instalación correcta es imprescindible y no siempre fácil
- Sistema es afectado por la salinidad y temperatura.

Uso práctico de los sensores (capacitancia, sonda de neutrón)

- Medir tan pronto el suelo se deshuela = capacidad de campo, o 24 hrs después de una irrigación intensa.
- Usar AWC (siglas en inglés) de acuerdo a la textura del suelo y empezar con 30-50% reducción en vegetales.
- Redefinir estos valores usando datos de las plantas y experiencia propia.

Tensiómetros



Tensiómetros

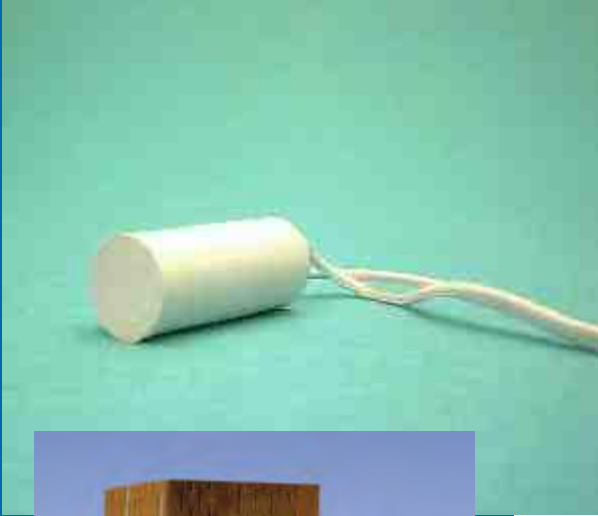
➤ Puntos positivos

- Tensión del agua en el suelo (lo mismo que la planta “ve”).
- Menos costosa.
- Ampliamente usada, estudiada y aceptada.
- Afectada por la salinidad.

➤ Puntos negativos

- Área pequeña de muestreo.
- Indican “cuando” irrigar pero no “cuanto”.

Resistencia



Tipos de Resistencia

➤ Puntos positivos.

- No muy costoso.
- Provee potencial de agua al suelo (lo mismo que la planta “ve”)
- Datos se computarizan fácilmente.

➤ Puntos negativos

- Afectado por la salinidad.
- Precisión inexacta.
- Area pequeña de muestreo.

Uso práctico de sensores de tensión basados en la humedad del suelo

- Empezar con 20-40 centibars como punto de irrigación para no estrés.
- Correlacionar números con la condición del cultivo; usar esos números para determinar la sequedad del suelo.
- Vigilar los sensores después de una irrigación para determina la profundidad de penetración.

Sensores de humedad del suelo

El método de “mirar y sentir”



- Puntos positivos
 - Barato.
 - Fácil.
- Puntos negativos
 - Subjetivo -
Especialmente
en suelos
secos.

“Mira y siente”

- Puede tomar tiempo entrenarse uno mismo para usar esta técnica correctamente.
- Empieze utilizando las recomendaciones presentes en el folleto del NRCS (siglas en inglés).
- Refine sus técnicas para el tipo específico de suelo que tenga teniendo en cuenta el límite de estrés del cultivo usando los datos colectados con el sensor.
- Escarbe profundamente!

Sensores de humedad de suelo

- Sonda de neutrón es precisa.
- La mayoría de sensores proveen información que puede se usada para establecer programas calendario de irrigación.
- La instalación correcta de los sensores es crítico para obtener buenos datos.
- El uso actual de los datos producidos por los sensores es sumamente importante!
- Guarda los datos... calibra tu mismo el equipo usando los datos, respuesta del cultivo, y propia experiencia.
- Contrata un consultor.

Balance de agua en el suelo

Agua entra = Agua sale $\pm$ Reservorio



irrigation scheduler mobile

- Balance simple de agua basado en niveles económicos (ET, siglas en inglés).
- Designado para ser usado con su teléfono inteligente, pero usable en su computadora.
- Designado por su usabilidad #1.
- Pasos rápidos y fáciles.
- Automaticamente jala los datos de ET de las estaciones de tiempo.

irrigation scheduler mobile

Login

Username:

Password:

Remember me ☐

Login

[Forgot Username?](#)

[Forgot Password?](#)

Register

In order to use the irrigation scheduler, please [register](#) for an AgWeatherNet

irrigation scheduler mobile

Add New Field

[Help](#)

☐ Check box to start with existing field:

Field Name:

Field Year:

Network:

Station:

Field Crop:

Field Soil:

Add Field

 Daily Budget Table

 Soil Water Chart

 More Charts

 Field Settings

 Add/Delete Fields

[Privacy](#) [About Us](#) [Contact Us](#)

irrigation scheduler mobile

7-Day Daily Budget Table

Field: Potatoes, 2011; Potatoes

[Help](#)

Date	Water Use (in)	Rain& Irrig. (in)	Available Water (%)	Water Deficit (in)	Edit Data
07/12	0.22	0	80.9	0.88	Edit
07/13	0.25	0	75.5	1.13	Edit
07/14	0.22	0	70.7	1.35	Edit
07/15	0.24	0	65.4	1.59	Edit
07/16	0.23	0	60.4	1.82	Edit
07/17	0.22	1	77.5	1.04	Edit
07/18	0.2	0	73.1	1.24	Edit

<<< <<

Jul 12, 2011

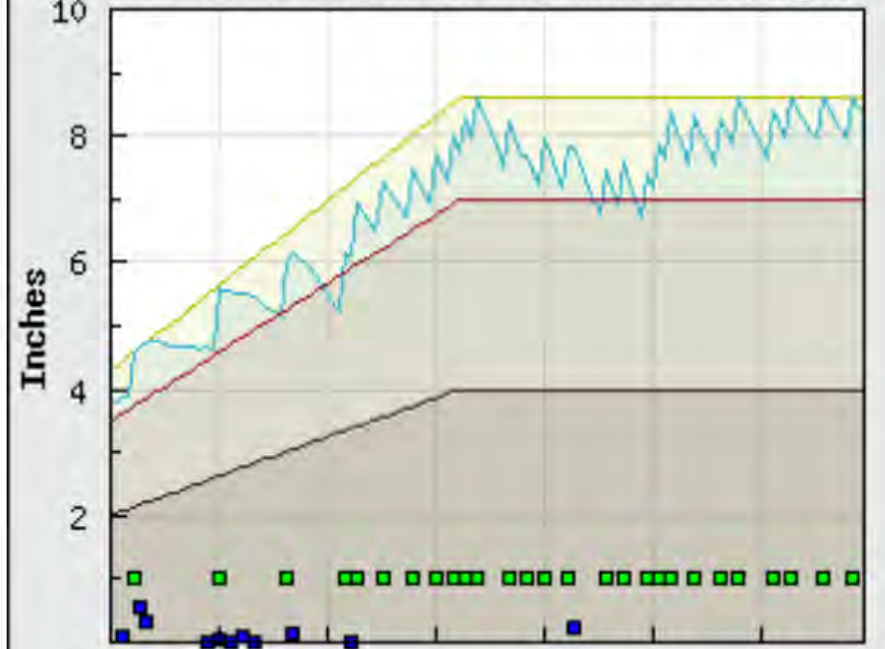
>>> >>

irrigation scheduler mobile

Field: Potatoes, 2011; Potatoes

[Help](#)

Field Soil Water Content, Rain & Irrigation



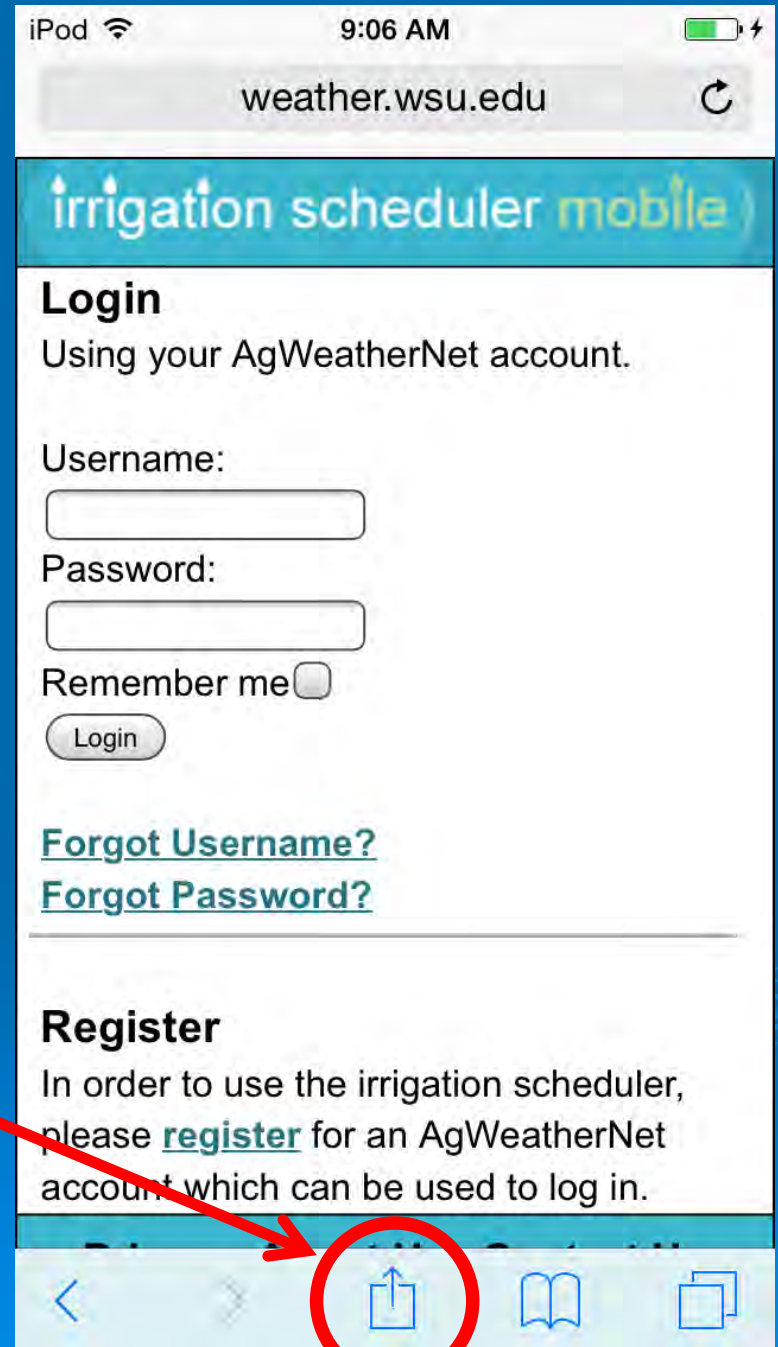
05/09 05/27 06/14 07/02 07/20 08/07 08/25
— Full — Soil Water — First Stress
— Empty/Dead ■ Irrigation ■ Rain

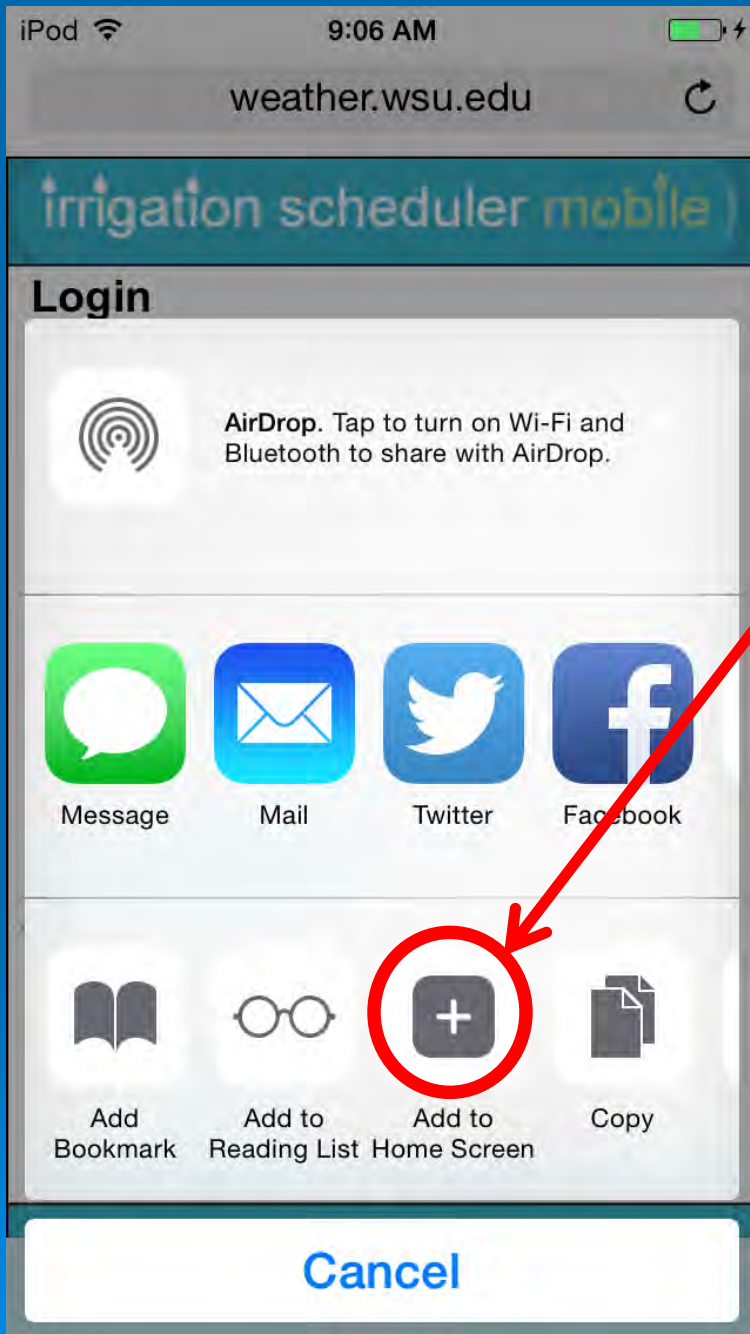
Dotted lines indicate forecast values.

iPhone
iPad
iPod

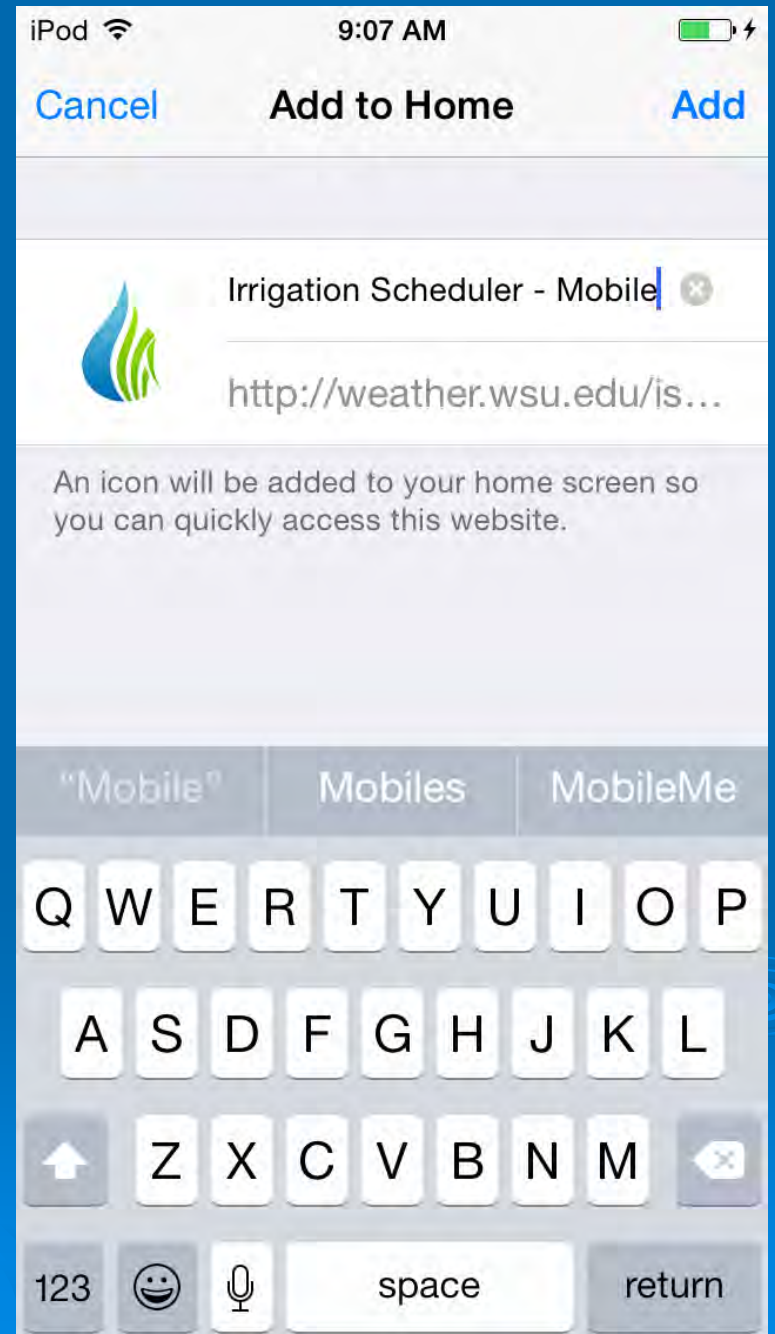
weather.wsu.edu/ism
en Safari

Entonces...



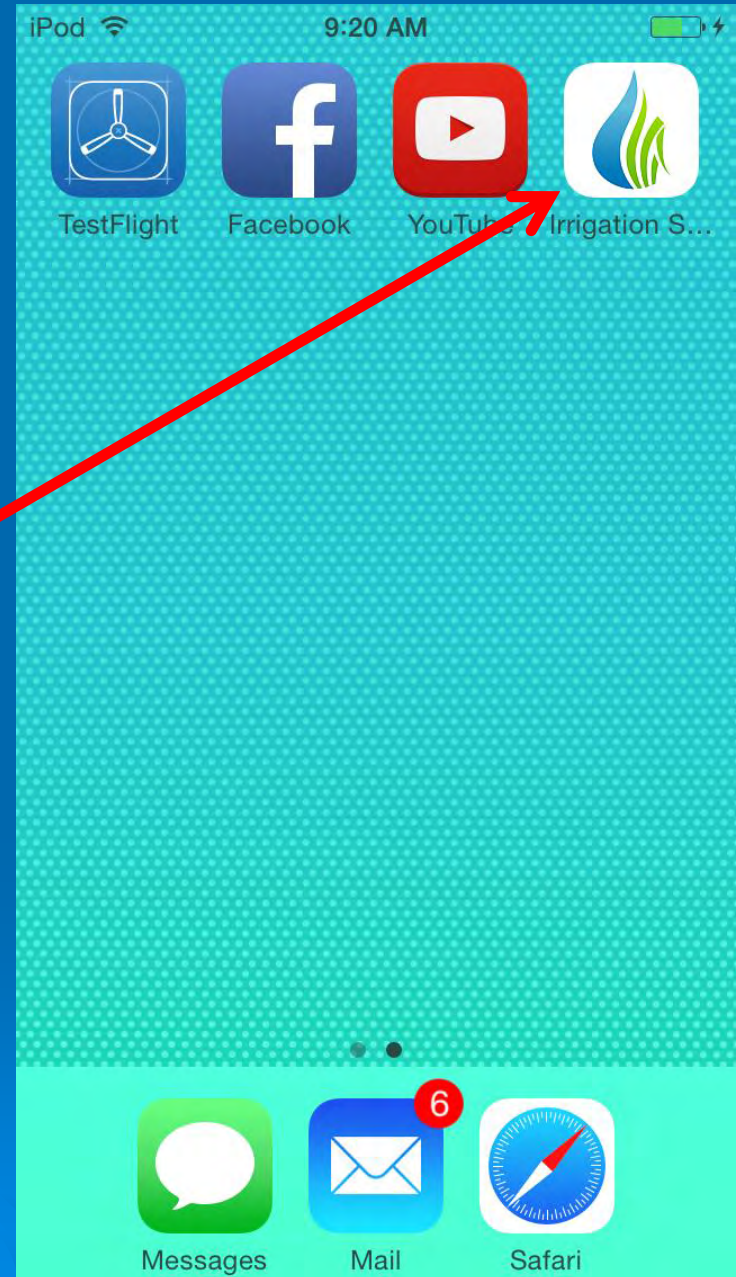


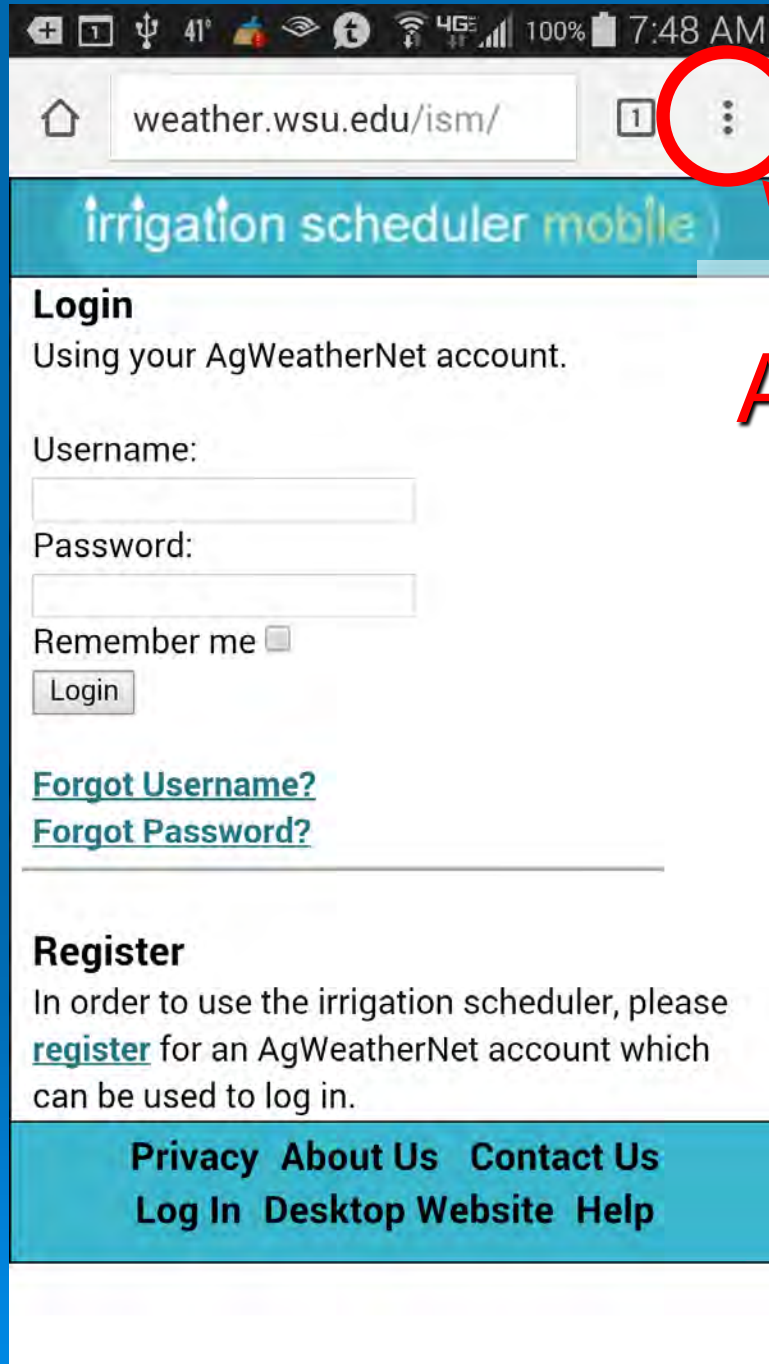
Entonces



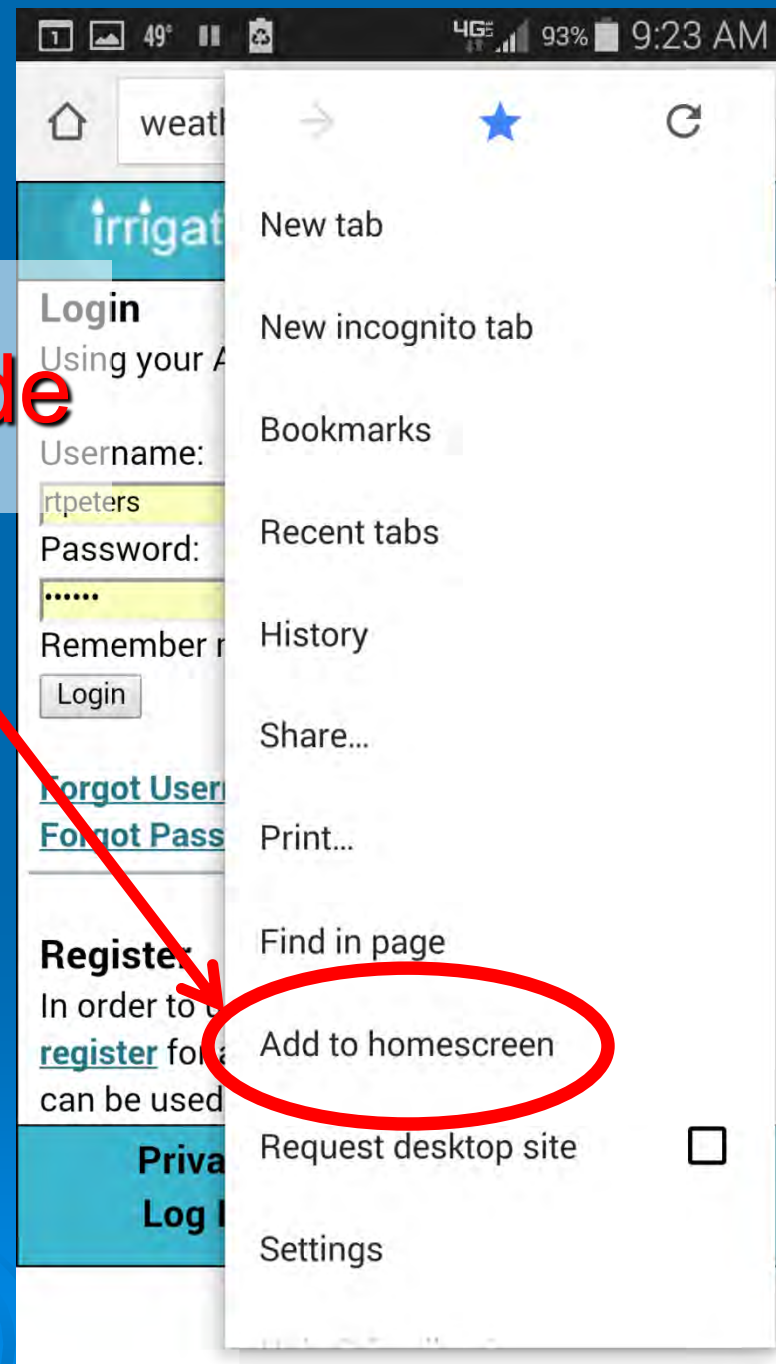
Se ve y
comporta como
un app!

Funciona con
Safari



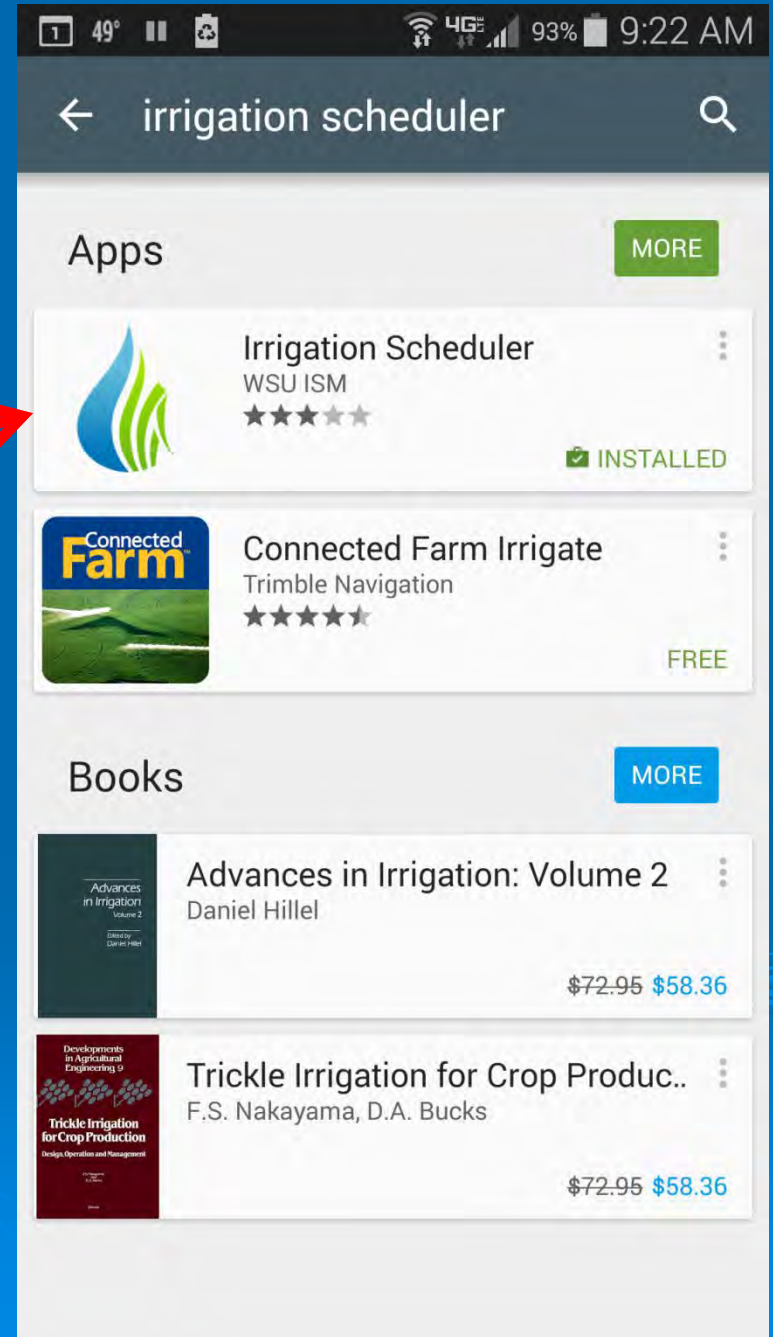


Androide



Androide

Tienda de Google



irrigation scheduler mobile)

<http://weather.wsu.edu/ism>

**Google “Programador de Irrigación Telefónico
Inteligente”**

Google “Irrigation Scheduler Mobile”



\$4,500

Lo más importante es:

- Haga algo.
- Coleccione datos.

Uno no puede manejar lo que no conoce.



El Manejo de Agua Vale la Pena !!!!!

R. Troy Peters

Ingeniero Especialista en Irrigación

